

कार्बन डेटिंग

प्रलिस के लिये:

कार्बन डेटिंग, ASI, ज्ञानवापी मसजिद, शविलगि, कार्बन-14, उपासना स्थल अधिनियम, 1991

मेन्स के लिये:

संरचना की आयु निर्धारित करने हेतु कार्बन डेटिंग और अन्य तरीके

चर्चा में क्यों?

हाल ही में इलाहाबाद उच्च न्यायालय ने भारतीय पुरातत्व सर्वेक्षण (Archeological Survey of India- ASI) को उत्तर प्रदेश के वाराणसी में ज्ञानवापी मसजिद के अंदर स्थित 'शविलगि' की कार्बन डेटिंग करने की अनुमति दी।

- याचिकाकर्त्ताओं ने ज्ञानवापी मसजिद के अंदर संबंधित वस्तु के "शविलगि" होने का दावा किया है। इस दावे को मुस्लिम पक्ष द्वारा विवादित माना गया है और कहा गया है कि यह वस्तु "फव्वारे" का हिस्सा है।
- इसने वाराणसी जिला न्यायालय के उस आदेश को रद्द कर दिया, जिसके तहत संरचना की कार्बन डेटिंग सहित वैज्ञानिक जाँच की याचिका खारज कर दी गई थी।

कार्बन डेटिंग:

परिचय:

- कार्बन डेटिंग कार्बनिक पदार्थों यानी जो वस्तुएँ कभी जीवित थीं, की आयु का पता लगाने के लिये व्यापक रूप से उपयोग की जाने वाली विधि है।
- सजीव वस्तुओं में विभिन्न रूपों में कार्बन होता है।
- डेटिंग पद्धति इस तथ्य पर आधारित है कि कार्बन-14 (C-14) रेडियोधर्मी है और उचित दर पर इसका क्षय होता है।
 - C-14 कार्बन का समस्थानिक है जिसका परमाणु भार 14 है।
 - वायुमंडल में कार्बन का सबसे प्रचुर समस्थानिक C-12 है।
 - वायुमंडल में C-14 की बहुत कम मात्रा मौजूद होती है।
 - वातावरण में C-12 की तुलना में C-14 का अनुपात लगभग स्थिर है और ज्ञात है।

हाफ लाइफ:

- प्रकाश संश्लेषण के माध्यम से पौधे कार्बन प्राप्त करते हैं, जबकि जानवर इसे मुख्य रूप से भोजन के माध्यम से प्राप्त करते हैं। इस तथ्य के कारण कि पौधे और जानवर अपना कार्बन पर्यावरण से प्राप्त करते हैं, वे भी वातावरण में मौजूद कार्बन के लगभग बराबर अनुपात में C-12 एवं C-14 प्राप्त करते हैं।
- जब पौधे का जीवन चक्र समाप्त हो जाता है तब वातावरण के साथ उसका संपर्क बंद हो जाता है। चूँकि C-12 स्थिर होता है, रेडियोधर्मी C-14 को आधा होने में जितना समय लगता है उसे 'अर्द्ध-जीवन/हाफ लाइफ' कहते हैं और यह समय लगभग 5,730 वर्ष होता है।
- किसी पौधे अथवा पशु का जीवन समाप्त होने के बाद उसके अवशेषों में C-12 से C-14 के परिवर्तित होते अनुपात को मापा जा सकता है और इसका उपयोग उक्त जीव की मृत्यु के अनुमानित समय का आकलन करने के लिये किया जा सकता है।

नरिजीव वस्तुओं की आयु का निर्धारण:

- कार्बन डेटिंग को सभी परिस्थितियों में लागू नहीं किया जा सकता। उदाहरण के लिये इसका उपयोग चट्टानों जैसी नरिजीव वस्तुओं की आयु निर्धारित करने के लिये नहीं किया जा सकता है।
- साथ ही कार्बन डेटिंग से 40,000-50,000 वर्ष से अधिक पुरानी वस्तुओं की आयु का पता नहीं लगाया जा सकता है।
- ऐसा इसलिए है क्योंकि हाफ लाइफ के 8-10 चक्रों के बाद C-14 की मात्रा लगभग बहुत कम हो जाती है जिसके वषिय में पता नहीं लगाया जा सकता है।
- नरिजीव वस्तुओं की आयु निर्धारित करने के लिये कार्बन के बजाय उसमें मौजूद अन्य रेडियोधर्मी तत्वों के क्षय को काल निर्धारण

पद्धतिका आधार बनाया जा सकता है।

- इन्हें रेडियोमीट्रिक काल निर्धारण वधि कहा जाता है। इनमें से कई तत्त्वों की हाफ लाइफ अरबों वर्षों से अधिक की होती है जो वैज्ञानिकों को बहुत पुरानी वस्तुओं की आयु का विश्वसनीय रूप से अनुमान लगाने में मदद करती है।

नरिजीव वस्तुओं के आयु नरिधारण के लिये रेडियोमीट्रिक वधि:

- **पोटेशियम-आर्गन और यूरेनियम-थोरियम-लेड:** चट्टानों की डेटिंग के लिये आमतौर पर नयोजित दो तरीके पोटेशियम-आर्गन डेटिंग और यूरेनियम-थोरियम-लेड डेटिंग हैं।
 - पोटेशियम के रेडियोधर्मी समस्थानिक का आर्गन में क्षय हो जाता है और उनका अनुपात चट्टानों की आयु के बारे में जानकारी प्रदान करने में मदद कर सकता है।
 - यूरेनियम और थोरियम में कई रेडियोधर्मी समस्थानिक होते हैं और इन सभी का स्थिर लेड परमाणु में क्षय हो जाता है। किसी भी वस्तु/सामग्री में मौजूद इन तत्त्वों के अनुपात को माप कर उसकी आयु के बारे में अनुमान लगाने के लिये इस्तेमाल किया जा सकता है।
- **सूर्य के प्रकाश के संपर्क में आना:** यह नरिधारण करने के तरीके भी हैं कि कोई वस्तु कतिने समय तक सूर्य के प्रकाश के संपर्क में रही है। यह वभिन्न तकनीकों पर नरिभर करती है लेकिन फरि से रेडियोधर्मी क्षय पर आधारित होती है और विशेष रूप से दफन वस्तुओं या टोपोलॉजी में परिवर्तन का अध्ययन करने में उपयोगी है।
 - इनमें से सबसे साधारण को कॉस्मोजेनिक न्यूक्लाइड डेटिंग या CRN कहा जाता है, और ध्रुवीय क्षेत्रों में बर्फ के कोर की आयु का अध्ययन करने के लिये नियमित रूप से इसका उपयोग किया जाता है।
- **अप्रत्यक्ष कार्बन डेटिंग:** कुछ स्थितियों में कार्बन डेटिंग का उपयोग अप्रत्यक्ष रूप से भी किया जा सकता है।
 - एक ऐसा तरीका जिसमें विशाल बर्फ की चादरों के अंदर फँसे कार्बन डाइऑक्साइड अणुओं का अध्ययन करके ग्लेशियरों और ध्रुवीय क्षेत्रों में बर्फ के कोर की आयु नरिधारण की जाती है।
 - फँसे हुए अणुओं का बाहरी वातावरण से कोई संपर्क नहीं होता है और वह उसी अवस्था में पाए जाते हैं जसि अवस्था में वे फँसे गए थे। इनकी उम्र का नरिधारण उस समय का कच्चा अनुमान देता है जब बर्फ की चादरें बन रही थीं।

Radiometric Dating

- Radiometric dating uses radioactive decay of minerals in rocks and fossils to determine a rock or fossil's absolute age.
- Isotope: Element with the same number of protons and electrons but different number of neutrons.
- Primary radioactive isotopes used in geology are:
- Carbon 14 decays to Nitrogen 14
- Uranium 238 decays to Lead 206
- Uranium 235 decays to Lead 207
- Thorium 232 decays to Lead 208
- Rubidium 87 decays to Strontium 87
- Potassium 40 decays to Argon 40

ज्ज्ञानवापी शविलगि के आयु नरिधारण की सीमाएँ:

- इस मामले में वशिष्टि सीमाएँ हैं जो सर्वोच्च न्यायालय द्वारा नरिदेशति हैं और वधिदनकारी तरीकों या संरचना को उखाडने से रोकती हैं ।
- इसलये कार्बन डेटगि जैसे पारंपरिक तरीके, जसिमें संरचना के नीचे फँसी हुई कार्बनकि सामग्री का वशि्लेषण करना शामिल हैइस वशिष स्थिति में संभव नहीं हो सकता है ।

ज्ज्ञानवापी वविाद:

- ज्ज्ञानवापी वविाद वाराणसी के ज्ज्ञानवापी मस्जदि परसिर के इरद-गरिद घूमता है । हदि याचकिाकर्त्ताओं का दावा है कि मस्जदि एक प्राचीन हदि मंदिर के स्थान पर बनाई गई थी । उनका तरक है कि "शविलगि" की उपस्थिति मंदिर के अस्तित्व के प्रमाण के रूप में है । याचकिाकर्त्ताओं ने मस्जदि परसिर की बाहरी दीवार पर माँ शृंगार गौरी की पूजा का अधिकार मांगा है ।
- हालाँकि मस्जदि की प्रबंधन समिति का कहना है कि भूमा वकफ संपत्ति है और तरक देती है कि [उपासना स्थल अधनियम, 1991](#) मस्जदि के स्वरूप में कसी भी बदलाव पर रोक लगाता है ।
- ऐतहासकि रूप से ज्ज्ञानवापी मस्जदि का नरिमाण 1669 में मुगल बादशाह औरंगजेब के शासन काल में हुआ था । इसका नरिमाण प्राचीन वशि्वेश्वर मंदिर के वधि्वंस के बाद कया गया था । मंदिर के चबूतरे को बरकरार रखा गया था और इसे मस्जदि के आँगन के रूप में उपयोग कया गया था। **जबकि मक्का की ओर एक दीवार को कबिला दीवार के रूप में संरक्षति कया गया था ।** भगवान शवि को समर्पति वर्त्तमान काशी वशि्वनाथ मंदिर बाद में 18वीं शताब्दी में रानी अहलियाबाई होल्कर द्वारा मस्जदि के बगल में बनाया गया था ।
- पछिले कुछ वर्षों में कई दावे कये गए हैं, जनिमें से कुछ का दावा है कि मस्जदि स्थल मूल रूप से हदिओं की पूजा का पवतिर स्थान है ।

[स्रोत: इंडियन एक्सप्रेस](#)

PDF Refernece URL: <https://www.drishtiiias.com/hindi/printpdf/carbon-dating-1>

